

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

c-997 U.S. PTO
09/988283
11/19/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月20日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-353380

出 願 人

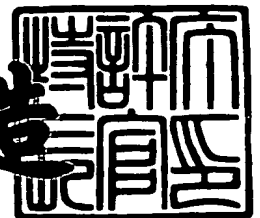
Applicant(s):

株式会社ブリヂストン

2001年 6月 4日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3052256

【書類名】 特許願

【整理番号】 12549

【提出日】 平成12年11月20日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G03G 05/10

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 5 - 5 - 4 3 9

 【氏名】 飯塚 宗紀

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 5 - 5 - 5 1 2

 【氏名】 鈴木 隆弘

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都杉並区井草 1 - 2 0 - 1 1

 【氏名】 町田 邦郎

【特許出願人】

 【識別番号】 000005278

 【氏名又は名称】 株式会社ブリヂストン

【代理人】

 【識別番号】 100079304

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小島 隆司

【選任した代理人】

 【識別番号】 100103595

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 西川 裕子

【選任した代理人】

 【識別番号】 100107733

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 流 良広

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003207

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 感光ドラム用基体及び該基体を用いた感光ドラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 補強用無機質充填材を配合した導電性樹脂組成物からなる円筒状の感光ドラム用基体において、

上記補強用無機質充填材として、微小球状物質、フレーク状物質又はこれらの双方を配合したことを特徴とする感光ドラム用基体。

【請求項 2】 上記微小球状物質が、平均粒子径 $50\ \mu\text{m}$ 以下の球状物である請求項 1 記載の感光ドラム用基体。

【請求項 3】 上記微小球状物質がガラスビーズ、シリカバルーン、フライアッシュから選ばれた 1 種又は 2 種以上である請求項 1 又は 2 記載の感光ドラム用基体。

【請求項 4】 上記微小球状物質の配合量が、 $10\sim 25$ 重量%である請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の感光ドラム用基体。

【請求項 5】 上記フレーク状物質が、アスペクト比（長さ／厚さ） $10\sim 70$ のものである請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の感光ドラム用基体。

【請求項 6】 上記フレーク状物質が、アルミニウムフレーク、Ni コートマイカ、マスコバイト、フロコバイトから選ばれる 1 種又は 2 種以上である請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の感光ドラム用基体。

【請求項 7】 上記フレーク状物質の配合量が、 $10\sim 25$ 重量%である請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載の感光ドラム用基体。

【請求項 8】 円筒状基体の外周面に感光層を形成してなる感光ドラムにおいて、上記円筒状基体として請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の感光ドラム用基体を用いたことを特徴とする感光ドラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンター等の電子写真装置の感光ドラムに、円筒状の基体として用いられる感光ドラム用基体に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

複写機、ファクシミリ、プリンター等における静電記録プロセスでは、まず、感光ドラムの表面を一様に帯電させ、この感光ドラム表面に光学系から映像を投射して光の当たった部分の帯電を消去することによって静電潜像を形成し、次いで、この静電潜像にトナーを供給してトナーの静電的付着によりトナー像を形成し、これを紙、OHP、印画紙等の記録媒体へと転写することにより、プリントする方法が採られている。

【 0 0 0 3 】

このような静電記録プロセスに用いられる感光ドラムとしては、従来、図 1 に示した構造のものが一般に用いられている。

【 0 0 0 4 】

即ち、良導電性を有する円筒状基体 1 の両端にフランジ 2 a, 2 b を嵌合固定すると共に、該円筒状基体 1 の外周面に感光層 3 を形成したものが一般に用いられており、通常、この感光ドラムは、図 1 に示されているように、電子写真装置の本体 a に設けられた支持軸 4, 4 が両フランジ 2 a, 2 b に設けられた軸孔 5, 5 に挿入されて回転自在に支持され、一方のフランジ 2 b に形成された駆動用ギア 6 にモータ等の駆動源と連結されたギア 7 を歯合させ、回転駆動されるようになっている。

【 0 0 0 5 】

この場合、上記円筒状基体 1 を形成する材料としては、比較的軽量で機械加工性にも優れ、かつ良好な導電性を有することから、アルミニウム合金が従来から用いられている。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、アルミニウム合金からなる円筒状基体は、厳しい寸法精度に対する要求や所定の表面粗さを満足するために、個々に高精度の機械加工を施す必要があり、また両端に上記フランジ 2 a, 2 b を嵌合固定させるための加工を施す必要もあり、更に場合によっては表面の酸化などを防止するための加工を要する場合もある。このため、製造工数が多くなって製造コストが高くなるという問

題を有しており、アルミニウム合金は、感光ドラムを構成する円筒状基体用の材料として必ずしも満足し得るものではない。

【0007】

一方、樹脂基材にカーボンブラック等の導電剤を混合分散した導電性樹脂組成物を用いて、樹脂製の円筒状基体 1 を形成することも提案されており、これによれば、より軽量の円筒状基体 1 を射出成形法等により比較的容易に成形することが可能であり、また上記フランジ 2 a, 2 b のいずれか一方を同樹脂組成物によって円筒状基体 1 と一体に成形することも可能である。

【0008】

このような、導電性樹脂組成物により感光ドラム用基体を形成する場合、補強や増量の目的で、カーボン繊維、ウイスキー、ガラス繊維等の繊維状物質を補強用充填材として適量配合することが一般に行われている。

【0009】

【発明に解決しようとする課題】

しかしながら、上記補強用充填材の配合は、得られる成形物の表面平滑性を低下させることとなり、感光ドラム用基体の場合このような表面平滑性の低下は、感光ドラムの生産性や性能の低下に直接的に影響することとなる。

【0010】

即ち、円筒状樹脂基体の外周に感光層を塗工形成して感光ドラムを得る場合、基体の表面平滑性が劣ると、感光剤の塗布工程で塗工不良が発生したり、また表面に微小凹凸により得られる感光ドラムに帯電特性の異常が生じて画像劣化などの深刻な問題を生じることとなる。

【0011】

このように、補強用充填材の配合は、感光ドラム用基体の表面平滑性を低下させる原因となるが、その一方で、補強用充填材の配合を省略若しくは減量すると、感光ドラム用基体として十分な機械的強度を得ることが困難となってしまう。

【0012】

本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、導電性樹脂組成物からなる感光ドラム用基体において、表面平滑性の向上と十分な機械的強度の確保という二律背

反的な課題を解決して、十分な機械的強度を有し、かつ良好な表面平滑性を有する感光ドラム用基体、及び該基体を用いた感光ドラムを提供することを目的とする。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】

本発明者は、上記目的を達成するため鋭意検討を重ねた結果、導電性樹脂組成物に補強用の無機質充填材を配合して、円筒状の感光ドラム用基体を形成する場合に、上記無機質充填材として、微小球状物質及び／又はフレーク状物質を用いることにより、表面平滑性と機械的強度とを両立し得ることを見出した。

【 0 0 1 4 】

即ち、ガラスビーズ、シリカバルーン、フライアッシュなどの微小球状物質は、樹脂中に混合分散させた場合、樹脂中に微小に分散して凝集が少なく、このため得られる樹脂成形物の表面平滑性を低下させることが非常に少なく、またアルミニウムフレーク、Niコートマイカ、マスコバイト、フロコバイトなどのフレーク状物質は、そのアスペクト比が大きいため樹脂中に混合分散させた場合その機械的強度の向上効果が大きく、比較的少ない充填量で表面平滑性をさほど低下させることなく、十分な機械的強度の向上を図ることができ、これら微小球状物、フレーク状物質又はこれらの双方を補強用充填材として用いることにより、十分な機械的強度を有し、かつ良好な表面平滑性を有する感光ドラム用基体が見出されることを見出し、本発明を完成したものである。

【 0 0 1 5 】

従って、本発明は、補強用無機質充填材を配合した導電性樹脂組成物からなる円筒状の感光ドラム用基体において、上記補強用無機質充填材として、微小球状物質、フレーク状物質又はこれらの双方を配合したことを特徴とする感光ドラム用基体、及び、

円筒状基体の外周面に感光層を形成してなる感光ドラムにおいて、円筒状基体として上記本発明の感光ドラム用基体を用いたことを特徴とする感光ドラムを提供する。

【 0 0 1 6 】

以下、本発明につき、更に詳しく説明する。

本発明の感光ドラム用基体は、上述のように、補強用無機質充填材として、微小球状物質及び／又はフレーク状物質を配合した導電性樹脂組成物により形成したものである。

【0017】

上記導電性樹脂組成物を構成する樹脂基材としては、特に制限されるものではないが熱可塑性樹脂が好適に用いられる。この熱可塑性樹脂としては、従来から感光ドラム用の基体に用いられている公知の樹脂材料を用いることができるが、特に感光層を形成するに良好な表面平滑性を有し、かつ耐薬品性及び機械的強度に優れることから、各種ナイロン等のポリアミド樹脂が好ましく用いられる。具体的には、ナイロン11、ナイロン12、ナイロン46、ナイロン6、ナイロン66、ナイロンMXD6、ナイロン610、ナイロン612、ナイロン1212、及びこれらの共重合体などの他のポリアミド樹脂が例示され、これらの1種又は2種以上を混合して用いることができる。

【0018】

また、吸湿による成形物の寸法変化、即ち得られる感光ドラム用基体の吸湿による寸法変化を抑制するため、非吸湿性の樹脂を上記ポリアミド樹脂に添加混合することもできる。この非吸湿性の樹脂としては、ポリプロピレン、ポリフェニレンエーテル、ポリフェニレンサルファイドなどが例示され、上記ポリアミド樹脂との相溶性などを考慮して適宜選択すればよい。

【0019】

上記導電性樹脂組成物は、通常上記樹脂基材に導電剤を添加して導電性を付与したものであるが、この場合、導電剤としては、上記樹脂中に均一に分散させることが可能なものであればいずれのものでもよく、例えばカーボンプラック、グラファイト、アルミニウム、銅、ニッケル等の金属粉、導電性ガラス粉などが挙げられるが、特にカーボンプラックを用いることが好ましい。導電剤の添加量は、特に制限されるものではないが、組成物の5～30重量%、特に5～20重量%とすることが好ましく、これにより成形物の表面抵抗値を $10^4 \Omega / \square$ （オーム／スクエア）以下、特に $10^2 \Omega / \square$ 以下とすることが好ましい。

【 0 0 2 0 】

本発明の感光ドラム用基体は、上記導電性樹脂組成物に補強用充填材を配合して、機械的強度を向上されたものであるが、この場合本発明では、この補強用充填材として、微小球状物質、フレーク状物質又はこれらの双方を用いるものである。

【 0 0 2 1 】

上記微小球状物質としては、ガラスビーズ、シリカバルーン、フライアッシュ等が例示され、これらの1種又は2種以上を用いることができる。これらの微小球状物質は、分散性に優れ上記樹脂基材に混合した場合、微細に分散して凝集が非常に少なく、得られる感光ドラム用基体の表面平滑性を低下させることなく機械的強度を効果的に向上させることができる。この場合、特に制限されるものではないが、この微小球状物質の大きさは、平均粒子径で $50\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、平均粒子径が $50\mu\text{m}$ を超えると、表面平滑性が低下する場合がある。

【 0 0 2 2 】

この微小球状物質は、上述のように良好かつ微細に分散して凝集しにくいいため、比較的大量に配合しても、得られる感光ドラム用基体の表面平滑性を低下させることがなく、十分な配合量により良好な強度向上効果を得ることができる。具体的には、導電性樹脂組成物全体に対して10～25重量%、特に15～20重量%を配合することができる。

【 0 0 2 3 】

次に、上記フレーク状物質としては、アルミニウムフレーク、Niコートマイカ、マスコバイト、フロコバイト等が例示され、これらの1種又は2種以上を用いることができる。これらフレーク状物質は、アスペクト比（長さ／厚さ）が大きいために強度向上効果に優れ、このため充填量の減量によって十分な機械的強度を維持しつつ、良好な表面平滑性を得ることが可能である。この場合、特に制限されるものではないが、このフレーク状物質のアスペクト比は、長さ／厚さ＝10～70、特に20～65であることが好ましい。この場合、上記アスペクト比が10未満であると、少ない配合量で十分な強度を得ることが困難になり、こ

のため十分な強度が得られなかったり強度確保のための増量により表面平滑性が損なわれる場合があり、一方上記アスペクト比が70を超えると、良好な表面平滑性を得ることが困難になる場合がある。

【0024】

このフレーク状物質は、上述のように、強度向上効果に優れ、このため比較的少量の配合により、得られる感光ドラム用基体の表面平滑性を低下させることなく、十分な機械的強度を得ることができる。具体的には、導電性樹脂組成物全体に対して10～25重量%、特に15～20重量%を配合することができる。

【0025】

本発明で用いる導電性樹脂組成物は、補強用無機質充填材として、上記微小球状物質又はフレーク状物質を配合したものであるが、場合によってはこの微小球状物質とフレーク状物質とを併用することもできる。これにより両者の欠点を補うと共に、上述の効果の相乗によって、より高度な表面平滑性及び機械的強度を達成することも可能である。

【0026】

また、場合によっては、上記微小球状物質又は／及びフレーク状物質と、通常補強用無機質充填材として用いられている繊維状無機物とを併用することもできる。この場合、この繊維状無機物としては、繊維長8～50 μ m、直径0.1～5 μ m、好ましくは繊維長8～50 μ m、直径0.1～5 μ mの微細なものを用いることが好ましく、このような繊維状無機物としては、例えばガラス繊維、炭素繊維、チタン酸カリウム、ホウ酸アルミニウム、炭化ケイ素、塩基性硫酸マグネシウム、酸化亜鉛、硫酸カルシウム、ホウ酸マグネシウム、ケイ酸カルシウムなどが例示される。

【0027】

これら繊維状無機物質は、上記微小球状物質又は／フレーク状物質による補強効果の補助として用いられ、その配合量は少量とすることが好ましい。具体的には、組成物の5～30重量%程度、特に8～20重量%程度とすることが好ましい。

【0028】

なお、この導電性樹脂組成物には、必要に応じて上記導電剤及び補強用充填材の他に、ポリテトラフルオロエチレン（P T F E）、シリコン、二硫化モリブデン（M o S₂）、各種金属石鹸等の公知の添加剤を適量添加することができる。また、通常用いられるシランカップリング剤やチタネートカップリング剤などを用いて、上記導電剤や充填材に表面処理を施してもよい。

【 0 0 2 9 】

本発明の感光ドラム用基体は、上記導電性樹脂組成物を円筒状に成形したものであり、この場合その成形方法は、特に制限されるものではないが、射出成形法を採用することが好ましい。なお、成形温度や射出圧力などの成形条件は、導電性樹脂組成物を構成する樹脂成分の種類等に応じた通常の場合とすることができる。

【 0 0 3 0 】

次に、本発明の感光ドラムは、例えば図 1 に示された感光ドラムのように、円筒状基体 1 の外周面に感光層 3 を形成したものであり、本発明ではその円筒状基体 1 として、上記本発明の感光ドラム用基体を用いたものである。

【 0 0 3 1 】

この場合、図 1 の感光ドラムでは、円筒状基体 1 の両端面に別体に形成したフランジ 2 a，2 b を嵌着固定しているが、本発明では、フランジ 2 a，2 b の少なくとも一方を上記導電性樹脂組成物を用いて円筒状基体 1 と一体に成形することもできる。この場合、本発明導電性樹脂組成物は、上記補強用の無機充填材を添加することにより、強度、剛性に優れた成形物を得ることができるので、フランジと共に、駆動用ギア 6 を本発明導電性樹脂組成物で一体に成形することもできる。

【 0 0 3 2 】

ここで、上記円筒状基体 1 の外周面、即ち本発明感光ドラム用基体の外周面は、特に制限されるものではないが、その表面粗さを中心線平均粗さ R a で 0. 2 μ m 以下、特に 0. 1 μ m 以下、最大高さ R m a x で 0. 8 μ m 以下、特に 0. 6 μ m 以下とすることが好ましく、これら R a 及び R m a x が大きいと円筒状基体 1 表面の凹凸が感光層 3 上に現れて、これが画像不良の原因となる場合がある

が、上記本発明の円筒状基体によれば、補強用無機質充填材として、上記微小球状物質又は／及びフレーク状物質を用いたことにより、十分な機械的強度を保持した上で、上記 R_a 及び R_{max} を容易に達成することができる。

【0033】

上記円筒状基体 1 の外周面に感光層 3 を形成することにより、本発明の感光ドラムが構成されるが、この場合、感光層 3 は、公知の材料、組成により形成することができ、またその層構成も公知の構成とすることができる。

【0034】

なお、本発明の感光ドラム用基体及び感光ドラムは、図 1 に示されたものに限定されるものではなく、例えば両フランジ 2 a, 2 b に、軸孔 5 ではなく、外方へと突出する軸体（支持軸）を突設し、この軸体を用いて電子写真装置の本体に回転可能に取り付けることもできる。更に、各フランジ 2 a, 2 b の形状や感光ドラムの回転駆動方法など、その他の構成についても本発明の要旨を逸脱しない限り適宜変更することができる。

【0035】

【実施例】

以下、実施例、比較例を示し、本発明をより具体的に説明するが、本発明は下記実施例に制限されるものではない。

【0036】

〔実施例 1 ～ 3, 比較例 1, 2〕

表 1 に示した、組成の導電性樹脂組成物を調製し、この導電性樹脂組成物を用いて、外径 30 mm, 長さ 230 mm, 周壁の厚さ 2 mm の感光ドラム用の円筒状基体を射出成形法により成形した。得られた各基体の表面平滑性及び機械的強度を下記方法により評価した。結果を表 1 に示す。

表面平滑性

東京精密（株）製の表面粗さ測定器「サーフコム」で中心線平均高さ R_a (μm) と最大高さ R_{max} (μm) を測定した。

機械的強度

J I S K 7 2 0 3 (A S T M - D 7 9 0) に従って、厚さ 4 mm、幅 10 mm

m、長さ800mmのプラスチック曲げ試験用試験片を作製し、インストロン試験機によって3点曲げ試験を実施した。

【0037】

【表1】

		実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2
組 成 入 重 量 % V	PA66 ^{*1}	45	45	45	45	45
	PPE ^{*2}	20	20	20	20	20
	カーボンブラック	15	15	15	35	15
	ガラスビーズ ^{*3}	20				
	アルミニウムフレーク ^{*4}		20			
	Niコートマイカ ^{*5}			20		
	チタン酸カリウムウイスカ					20
表面平滑性	Ra (μm)	0.06	0.08	0.1	0.07	0.1
	Rmax (μm)	0.5	0.7	0.8	0.4	0.8
機械的強度(曲げ強さ/Mpa)		165	186	201	105	150

1：ナイロン66

2：ポリフェニレンエーテル

3：平均粒径45μm

4：アスペクト比(長さ/厚さ)36

5：アスペクト比(長さ/厚さ)45

【0038】

表1に示されているように、補強用無機質充填材として、微小球状物質やフレーク状物質を用いることにより、表面平滑性を低下させることなく、機械的強度の向上を図ることができる。

【0039】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、導電性樹脂組成物からなる感光ドラム用基体において、表面平滑性の向上と十分な機械的強度の確保という二律背反的な課題を解決して、十分な機械的強度を有し、かつ良好な表面平滑性を有する感

光ドラム用基体、及び該基体を用いた感光ドラムを確実に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

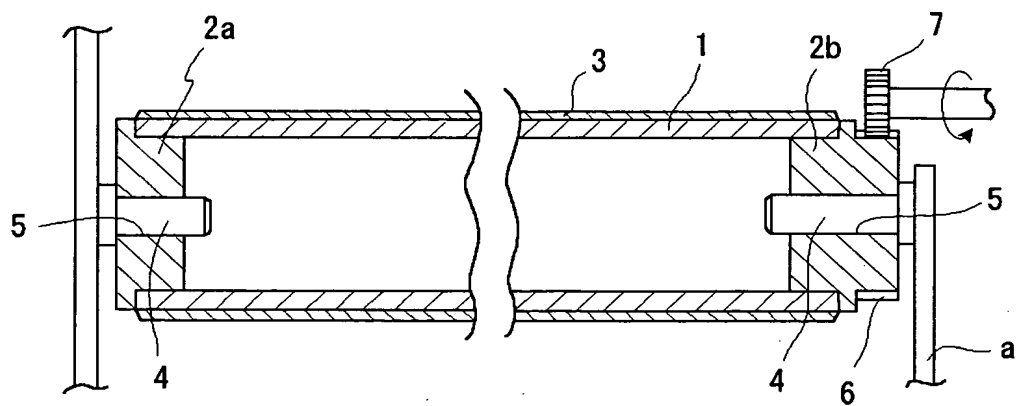
感光ドラムの一例を示す概略断面図である。

【符号の説明】

- 1 円筒状基体
- 2 a, 2 b フランジ
- 3 感光層
- 4 支持軸
- 5 軸孔
- 6 駆動用ギア

【書類名】 図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 十分な機械的強度を有し、かつ良好な表面平滑性を有する樹脂製の感光ドラム用基体を提供することを目的とする。

【解決手段】 補強用無機質充填材を配合した導電性樹脂組成物からなる円筒状の感光ドラム用基体において、上記補強用無機質充填材として、微小球状物質、フレーク状物質又はこれらの双方を配合したことを特徴とする感光ドラム用基体を提供する。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005278]

1. 変更年月日 1990年 8月27日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都中央区京橋1丁目10番1号
氏 名 株式会社ブリヂストン